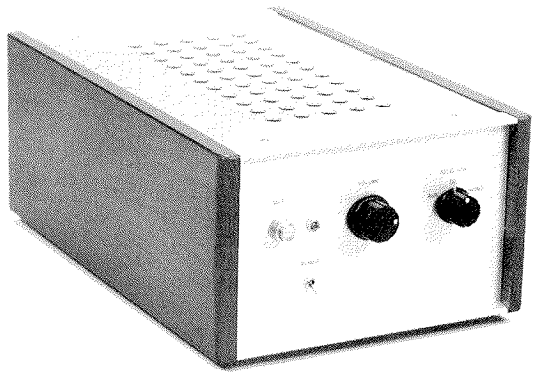
初めての自作アンプに最適！　アッテネーターボックスに単段アンプを追加

5814A単段ラインアンプ

征矢　進　SOYA Susumu



前月号で製作したパッシブ型アッテネーターボックスにバッファーアンプを組み込んだラインアンプ．回路については，実際に12AU7を使用したバラックセットにより実験した結果，後段の動作に対する影響を最小限にできる理想的なプレート接地型カソードフォロワーを採用．周波数特性ではなかなか良好な高域特性となった．出力管は12AU7の高信頼管である5814Aを使用．音質はやや細身の感じではあるが，色付けの少ない透明度の高さや解像度の高さを感じ，充分満足できるラインアンプだ．

はじめに

5月号において，初めてアンプ作りに挑戦する方を対象にした，アッテネッターボックスを紹介したが，すでに追試された方もおられるのではないかと思います．

今回は次のステップとして，その中にバッファーアンプを組み込み，ラインアンプとして完成することにしました．音質と特性は充分満足できると判断しました．

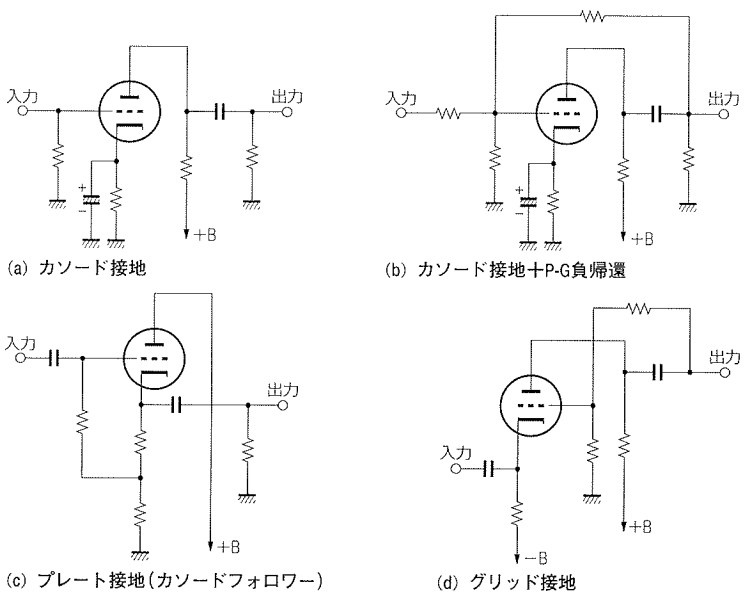
本機は，初めてアンプを製作しようとする方はもちろん，どなたでも気軽にできるように，使用するパーツが少なくて，作りやすいことを目標に設計しました．製作費はそれほどかかりませんし，回路は単純明快で，トラブルも少ないと思いますので，より多くのオーディオファンに取り組んでいただけたら幸いです．

回路の検討

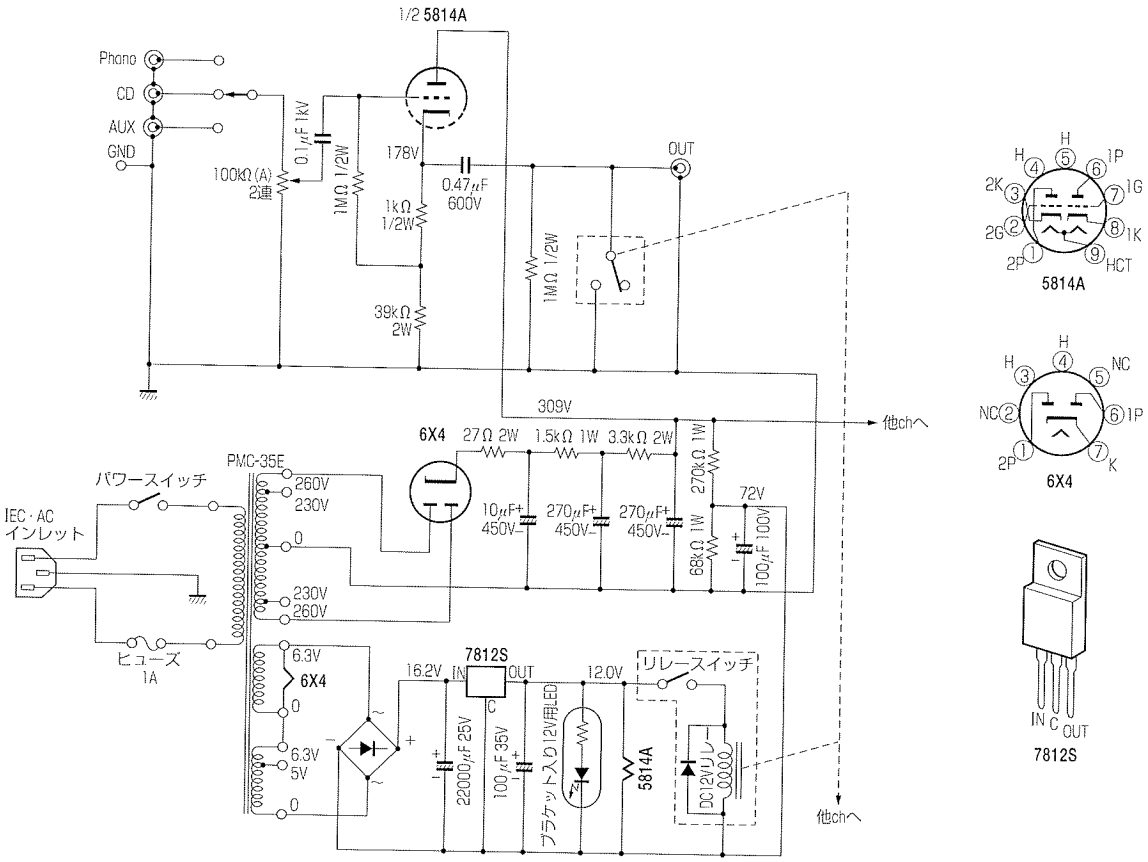
電気的特性が良く，また音質も当然良い回路の設計は，オーディオアンプに長い間取り組んできても，正直なところなかなか難しいものです．今回は入門者の方にも取り組んでいただけるように，できる限り簡素化したいということもあり，アンプ部で使用する真空管を1本で構成することを前提で検討しました．

回路設計での選択肢はある程度制限されますが，それをどのような形で具現化するか興味の湧くところです．

図1は今回のラインアンプを発表するに当たり，実際にバラックセットを使って前もって実験した回路を示します．使用した真空管



[図1] バラックセットを使って実験した回路



［図2］ 本機の回路

は12AU7で，B電圧は300Vとしてあります．

図1(a)は通常使用されるカソード接地型の増幅回路です．この回路はゲインが20dB（10倍）ほどあり，CDをソースとした場合使いづらいことと，残留ノイズ（サーというホワイトノイズ）が気になりました．

元気の良いやや厚めの音質でしたので，パワーアンプの入力感度を少し落とし，残留ノイズの少ない良質な真空管を選別して使用すれば，この回路は充分実用になるのではないかと思います．

図1(b)は**(a)**の回路に，P-G負帰還をかけてゲインを下げ，使い勝手をよくしたものです．そのことにより残留ノイズは低下し，周波数特性も向上しました．

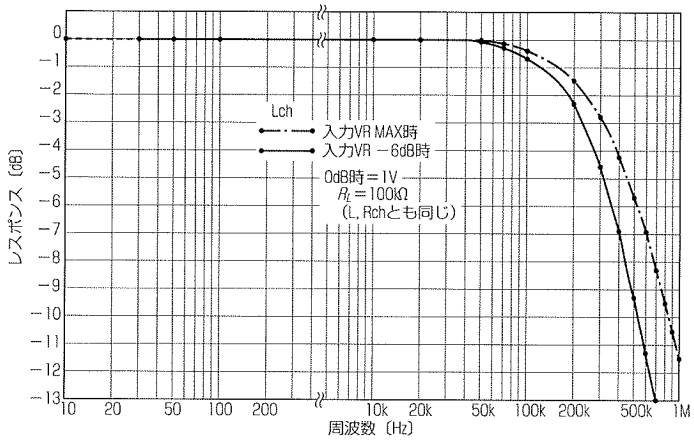
この回路は使用するパーツも少なく，配線も容易ですので，当初採用を予定したのですが，P-G負帰還回路は入力インピーダンスが低くなる特徴があり，それが原因なのか音質は低域寄りになり，私が聴く限りではバランスの良さを感じませんでした．

もっとも，別品種の真空管に変更すれば違った結果となるかもしれませんが，今回使用する真空管は，12AU7および同等管を予定していますので，別の回路を検討することにしました．

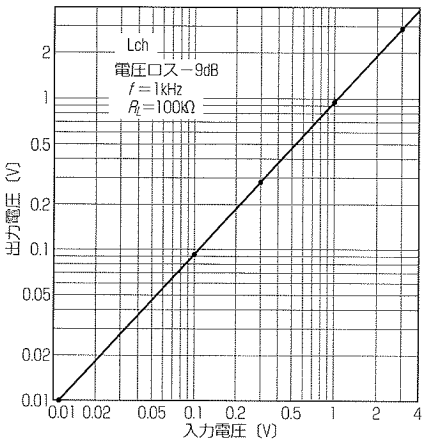
図1(c)はプレート接地型回路です．通称カソードフォロワーと呼ばれています．この回路の長所は，入力インピーダンスが非常に高く，前段への負荷が軽くなり，出力インピーダンスは1kΩ以下となっていて，後段の動作に対する影響を最小限にできますので，バッファーアンプとしては理想的な特性であることです．ただし，利得はすべて負帰還にまわりますので，増幅度は1以下となってしまいます．ここに12AU7を使用した場合，実測で0.9倍程度となります．したがって，入力電圧よりも出力電圧が低下してしまいますので，はたしてアンプ（増幅器）と呼べるかどうか，見解のわかれるところです．

音質はやや細身の感じはありますが，色付けの少ない透明度の高さ，解像度の高さを感じましたので，今回迷いなく本機に採用しました．

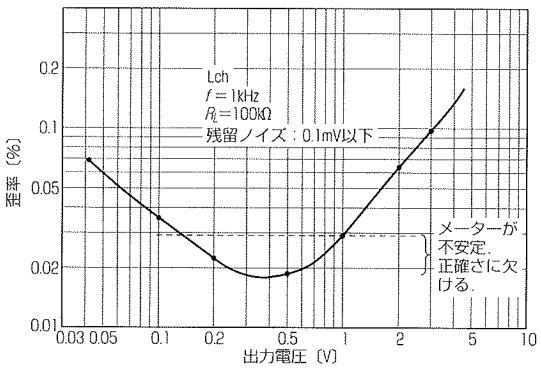
図1(d)はグリッド接地型回路です．この回路は高周波回路では



［図5］ 周波数特性



［図6］ 入力対出力特性



［図7］ 出力対歪率特性

好なことで知られていますが，他の回路ではなかなか得られない高域特性だと思います．図に示す場合，100kHz以上でないと，その変化をよく表せませんので，200Hz～10kHzまでは省略して示してあります．

ボリュームを使用する場合，－6dBのときにインピーダンスが最高値となり，特性は一番悪化しますので，そのときの特性も示してあります．

ボリュームノブの位置により，高域でわずかですがレスポンスは変化します．それでも100kHzでの落ち込みは，－1dB以下ですので，非常に優れた周波数特性といえましょう．

低域はボリュームの位置に関係なく，20Hzまではまったくフラットでした．

図6は入力対出力特性です．入力した信号電圧に対して出力電圧が低下していることが，このグラフからおわかりいただけると思います．

図7は出力対歪率特性です．通常使用する0.1～1Vの範囲では，歪率が0.1%を切っていますので，これでよいと思います．なお0.03%以下の数値は歪率計の針が落ち着きません．そこで針が示す最低値を見て記入しましたので，はたしてどの程度正確かどうかわからないことをお断りしておきます．したがって，グラフに示した点線以下のデータは，参考程度にご覧ください．

なお，残留ノイズは0.1mV以下で，私のミリバルでは計測が不可能でした．

試　聴

まったくゲインのないラインアンプでしたので，はたしてパワーアンプをドライブできるかどうか，不安な点もありましたが，CDからの最大出力が2Vということのありがたさを身にしみて実感した次第です．

1V程度でフルパワーとなるパワーアンプを使用すれば，ゲインは不要のはずで，事実，本機もボリュームが12時の位置で，かなりの大音量で鳴ってくれました．

音質は締まりがあってヌケがよくクリアな感じで，高低域のバランスも好感が持てました．ただ少し残念な点は，もう少し太い音質になればさらに良いのではないかと感じられたことです．

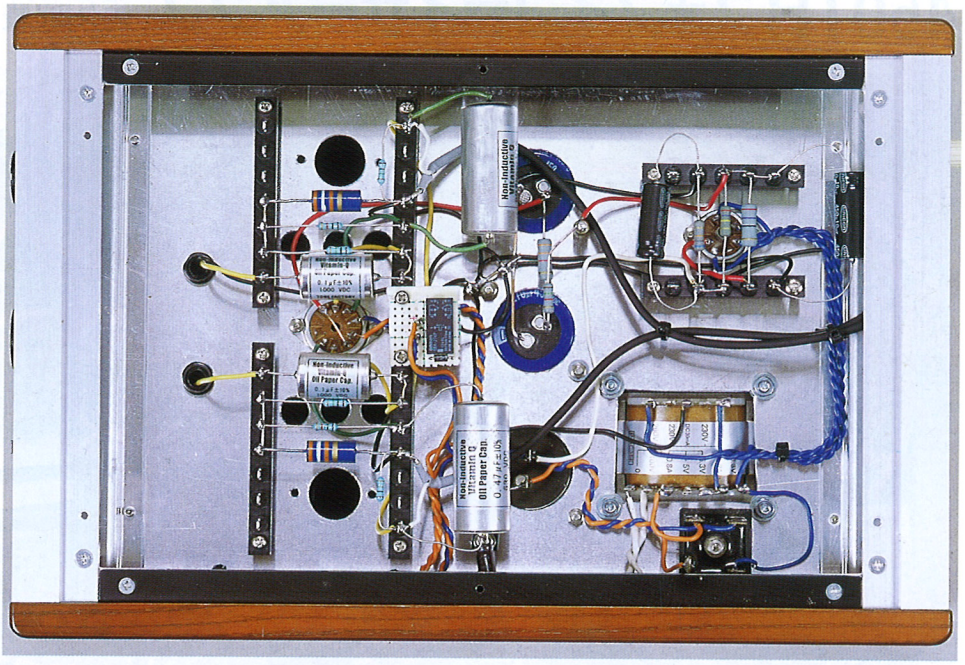
繰り返しになりますが，製作が容易でコストもそれほどかかりませんし，音質も充分満足していただけると思いますので，少しでも多くの皆様にチャレンジしていただけたら幸いです．

MJ5月号で製作したアッテネーターボックスにバッファーアンプを組み込んでラインアンプとして完成．自作が初めての方でも気軽に製作できるようにできる限り簡素化し，使用パーツを少なくして安価で作りやすいことを目標に設計されている．アンプ部は双3極管5814A 1本，電源部は整流管6X4と3端子レギュレーター7812Sなどで構成．回路は単純明快で，トラブルも少なく調整箇所もない．音質はよく締まり，抜けがよくクリアで，高低域のバランスにも好感が持て，十分満足できるアンプとなった．

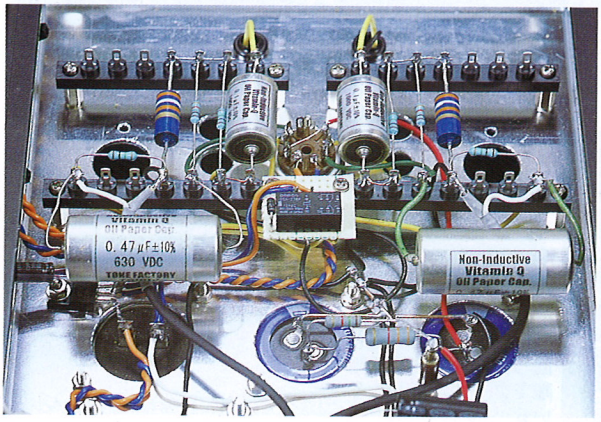
初めての自作アンプに最適！　アッテネーターボックスに単段アンプを追加

5814A単段ラインアンプ

征矢　進　SOYA Susumu



左の増幅部には中央に双3極管5814Aのソケットを配している．左右中央には電源部のブロック型電解コンデンサーを3本並べ，右の上には5ピン端子台を使用して抵抗・コンデンサーを取り付け，下には電源トランスとブリッジダイオード



増幅部は，左右対称に各チャンネルを配し，7ピン端子台を使用して抵抗・コンデンサーを取り付け，リレーはユニバーサル基板上に7ピン端子台の間に取り付けている

背面パネルにはPHONO，CD，AUXの3系統のライン入力と出力端子を配置．右にはヒューズホルダーと電源インレット